



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 00 813 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 65 G 43/08
G 05 B 23/02
B 65 G 43/06

⑳ Aktenzeichen: 101 00 813.9
㉔ Anmeldetag: 11. 1. 2001
㉕ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

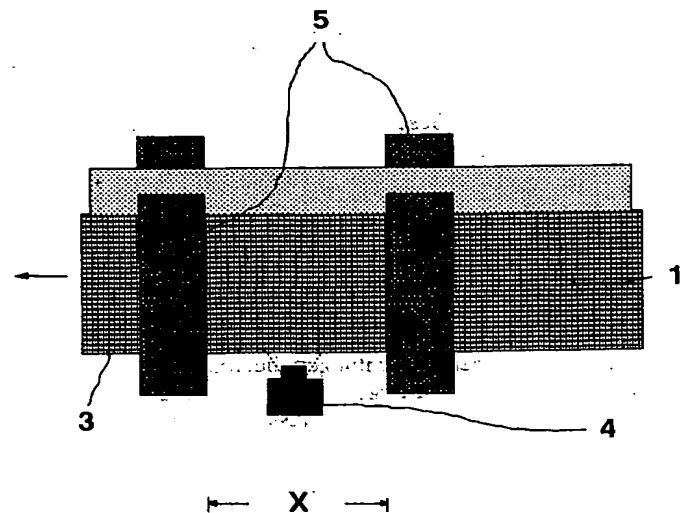
DE 101 00 813 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
100 04 360. 7 02. 02. 2000
⑦① Anmelder:
Phoenix AG, 21079 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:
Küsel, Bernd, 21077 Hamburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Einrichtung zur Überwachung einer Förderanlage
⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung einer Förderanlage mit Obertrum und Untertrum, umfassend
- einen Fördergurt (1) aus elastomerem Werkstoff mit einer Tragseite für das Fördermaterial und einer Laufseite (3), wobei der Fördergurt zumeist einen eingebetteten Festigkeitsträger aufweist; sowie
 - sonstige Anlagenteile, nämlich Antriebstrummel, Umkehrtrummel, Umlenktrummel, Tragrollen (5), Traggerüste, Aufgabeschurre sowie gegebenenfalls weitere Bauteile.
- Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich nun dadurch aus, dass
- die Einrichtung im Bereich (X), wo keine Tragrollen (5) vorhanden sind, mit einem opto-elektronischen System (4) versehen ist, das unter Beobachtung der Laufseite (3) eine Beschädigung des Fördergurt (1) optisch erfasst und meldet, gegebenenfalls in Verbindung mit einer automatischen Abschaltung der Förderanlage.



DE 101 00 813 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung einer Förderanlage mit Obertrumm und Untertrumm, umfassend

- einen Fördergurt aus elastomerem Werkstoff mit einer Tragseite für das Fördermaterial und einer Laufseite, wobei der Fördergurt zumeist einen eingebetteten Festigkeitsträger aufweist; sowie
- sonstige Anlagenteile, nämlich Antriebstrommel, Umkehrtrommel, Umlenktrommel, Tragrollen, Traggerüste, Aufgabeschurre sowie gegebenenfalls weitere Bauteile.

Fördergurte werden beim Auftreffen des zu fördernden Schüttgutes stark beansprucht. Da insbesondere im Bergbau eine gleichmäßige Stückgröße nicht gewährleistet werden kann, kommt es häufig zu Beschädigungen der Tragseite des Fördergurtes, zumeist verbunden mit Folgeschäden unter Erfassung des Festigkeitsträgers (Karkasse) und der Laufseite. Die Schäden werden schließlich immer größer und führen letztlich zum Ausfall des Fördergurtes, sofern nicht rechtzeitig repariert wird.

Durch Fremdkörper kann es zudem vereinzelt zu Penetrationen des Fördergurtes kommen. Fremdkörper können Schurrenteile, Tragrollen und andere Bauteile der Förderanlage sein. Auch Werkzeuge, Abstechreste in Gießereien und scharfkantige Materialien, die sich im geförderten Gut befinden, sind Gefahrenquellen. Bei ungünstigem Auftreffen eines Fremdkörpers kann es zum Verkleben des Körpers in einem Anlagenteil kommen. Der Fördergurt wird durchstoßen und läuft nahezu ungehindert weiter, weil die Fördergurtantriebskraft wesentlich höher ist als der Widerstand des Fördergurtes gegenüber dem verklebten Fremdkörper. Diese Situation hat die Längsschlitzung des Fördergurtes zur Folge. Eine Reparatur des Fördergurtes ist dann in den meisten Fällen nicht möglich oder unwirtschaftlich. Der entstandene Schaden ist beträchtlich.

Fördergurte mit Stahlseilen als Zugträger unterliegen darüber hinaus weiteren Gefahren auf der Laufseite des Fördergurtes. So kann es zum Heraustreten von einzelnen Seilen kommen, insbesondere innerhalb des Verbindungsbereiches. Diese Seile verfangen sich in der Anlagenkonstruktion, beispielsweise in den Tragrollen, und führen so zu erheblichen Beschädigungen bis zur totalen Zerstörung des Fördergurtes.

Desgleichen kann passieren, wenn es nach Beschädigungen des Laufdeckengummis zur Entstehung von herunterhängenden Gummilappen kommt, die sich ebenfalls in der Konstruktion verfangen.

Bisher werden derartige Schäden häufig durch visuelle Inspektionen des Anlagenpersonals festgestellt.

Eine automatische Erkennung gibt es bislang in Form mechanischer Vorrichtungen, beispielsweise eines Drahtes, der unter dem Fördergurt hängt. Sobald dieser Draht von herabhängenden Gurteilen erfasst wird, löst sich die Verankerung des Drahtes und führt so zu einem elektrischen Signal.

Darüber hinaus gibt es Leiterschleifen (DE-C-44 44 264), die in definierten Abständen - beispielsweise 50 m - in den Fördergurt einvulkanisiert werden. Bei Beschädigung einer Leiterschleife, insbesondere im Rahmen von Schlitzungen, wird ein elektroinduktiver Stromkreis unterbrochen, was über Detektoren zum Abschalten der Förderanlage führt. Leiterschleifen bestehen aus feinen Metalleitern, die empfindlich auf äußere Einflüsse, wie ständige Aufschläge sowie Längs- und Querbiegewechsel reagieren. Es kommt häufig zu Fehlmeldungen. Ihre Lebensdauer ist sehr be-

grenzt. Außerdem ist diese Methode nicht zur Erfassung aller oben genannten Beschädigungsursachen geeignet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Einrichtung zur Überwachung einer Förderanlage bereit zu stellen, die frühzeitig viele Varianten einer Beschädigung des Fördergurtes erkennt sowie verschleißfrei, wartungsarm und bei möglichst geringem Aufwand wirtschaftlich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Kennzeichen des Patentanspruches 1 dadurch, dass die Einrichtung im Bereich, wo keine Tragrollen vorhanden sind, mit einem optoelektronischen System versehen ist, das unter Beobachtung der Laufseite eine Beschädigung des Fördergurtes optisch erfasst und meldet, gegebenenfalls in Verbindung mit einer automatischen Abschaltung der Förderanlage.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 7 genannt.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Fördergurtes unter Beobachtung der Laufseite mittels eines opto-elektronischen Systems;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Förderanlage unter Beobachtung der Laufseite mittels eines opto-elektronischen Systems;

Fig. 3 die Kopplung des opto-elektronischen Systems mit einem Prozessrechner und einer Antriebssteuerung.

In Verbindung mit diesen Figuren gilt folgende Bezugsziffernliste:

- 1 Fördergurt
- 2 Tragseite
- 3 Laufseite
- 4 opto-elektronisches System
- 5 Tragrollen
- 6 Prozessrechner
- 7 Antriebssteuerung

Fig. 1 zeigt einen Teil der Förderanlage, wobei der Fördergurt **1** aus elastomerem Werkstoff, d. h. aus Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff, eine Tragseite **2** für das Fördermaterial und eine Laufseite **3** umfasst. Der Fördergurt weist zumeist einen eingebetteten Festigkeitsträger auf, beispielsweise unter Verwendung von Stahlseilen.

Ein opto-elektronisches System **4** in Form einer digitalen Zeilen- oder Flächenkamera ist nun auf die Laufseite **3** gerichtet, wobei im wesentlichen der gesamte Bereich dieser Laufseite erfasst wird. Hier kann eine Beobachtung auf Beschädigungen, beispielsweise herunterhängende Gummilappen, durch das opto-elektronische System besonders gut vorgenommen werden.

Fig. 2 zeigt eine Förderanlage in Förderrichtung (Pfeilrichtung) mit Fördergurt **1**, Tragrollen **5** und dem opto-elektronischen System **4**, das im Bereich X, wo keine Tragrollen vorhanden sind, angeordnet ist, und zwar unter Beobachtung der Laufseite **3** auf Beschädigungen.

Das opto-elektronische System **4** ist vorzugsweise im Obertrumm der Förderanlage installiert.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn das opto-elektronische System **4** mit einer Freiblasvorrichtung verbunden ist. Auf diese Weise wird die Optik sauber gehalten.

Fig. 3 zeigt das Zusammenwirken des opto-elektronischen Systems **4**, des Prozessrechners **6** und der Antriebssteuerung **7**, und zwar unter folgenden Gesichtspunkten:

- Das opto-elektronische System **4** meldet eine Beschädigung des Fördergurtes, die mittels des Prozessrechners **6** aufgezeichnet und ausgewertet wird, insbesondere in Verbindung mit einem akustischen und/oder

optischen Warnhinweis.

- Mittels der Kopplung der Antriebssteuerung 7 mit dem opto-elektronischen System 4 über den Prozessrechner 6 als Schnittstelle kann insbesondere bei der Erfassung starker Beschädigungen eine automatische Abschaltung der Förderanlage bewirkt werden.
- Die Antriebssteuerung 7 umfasst einen rotierenden Teil der Förderanlage, vorzugsweise die Antriebstrommel oder Umkehrtrommel.

10

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Überwachung einer Förderanlage mit Obertrum und Untertrum, umfassend
 - einen Fördergurt (1) aus elastomerem Werkstoff mit einer Tragseite (2) für das Fördermaterial und einer Laufseite (3), wobei der Fördergurt zu-
meist einen eingebetteten Festigkeitsträger aufweist; sowie
 - sonstige Anlagenteile, nämlich Antriebstrommel, Umkehrtrommel, Umlenktrummel, Tragrollen (5), Traggestelle, Aufgabeschurre sowie gegebenenfalls weitere Bauteile;
 dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Einrichtung im Bereich (X), wo keine Tragrollen (5) vorhanden sind, mit einem opto-elektronischen System (4) versehen ist, das unter Beobachtung der Laufseite (3) eine Beschädigung des Fördergurt (1) optisch erfasst und meldet, gegebenenfalls in Verbindung mit einer automatischen Abschaltung der Förderanlage.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das optoelektronische System (4) wenigstens eine digitale Zeilen- oder Flächenkamera umfasst, insbesondere in Form einer digitalen Zeilenkamera.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das optoelektronische System (4) bei einer Beschädigung des Fördergurt (1) einen akustischen und/oder optischen Warnhinweis auslöst.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das opto-elektronische System (4) im Obertrum der Förderanlage installiert ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das opto-elektronische System (4) mit einem Prozessrechner (6) gekoppelt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessrechner (6) mit einer Antriebssteuerung (7) gekoppelt ist, und zwar zwecks automatischer Abschaltung der Förderanlage.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das opto-elektronische System (4) mit einer Freiblasvorrichtung verbunden ist.

55

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

65

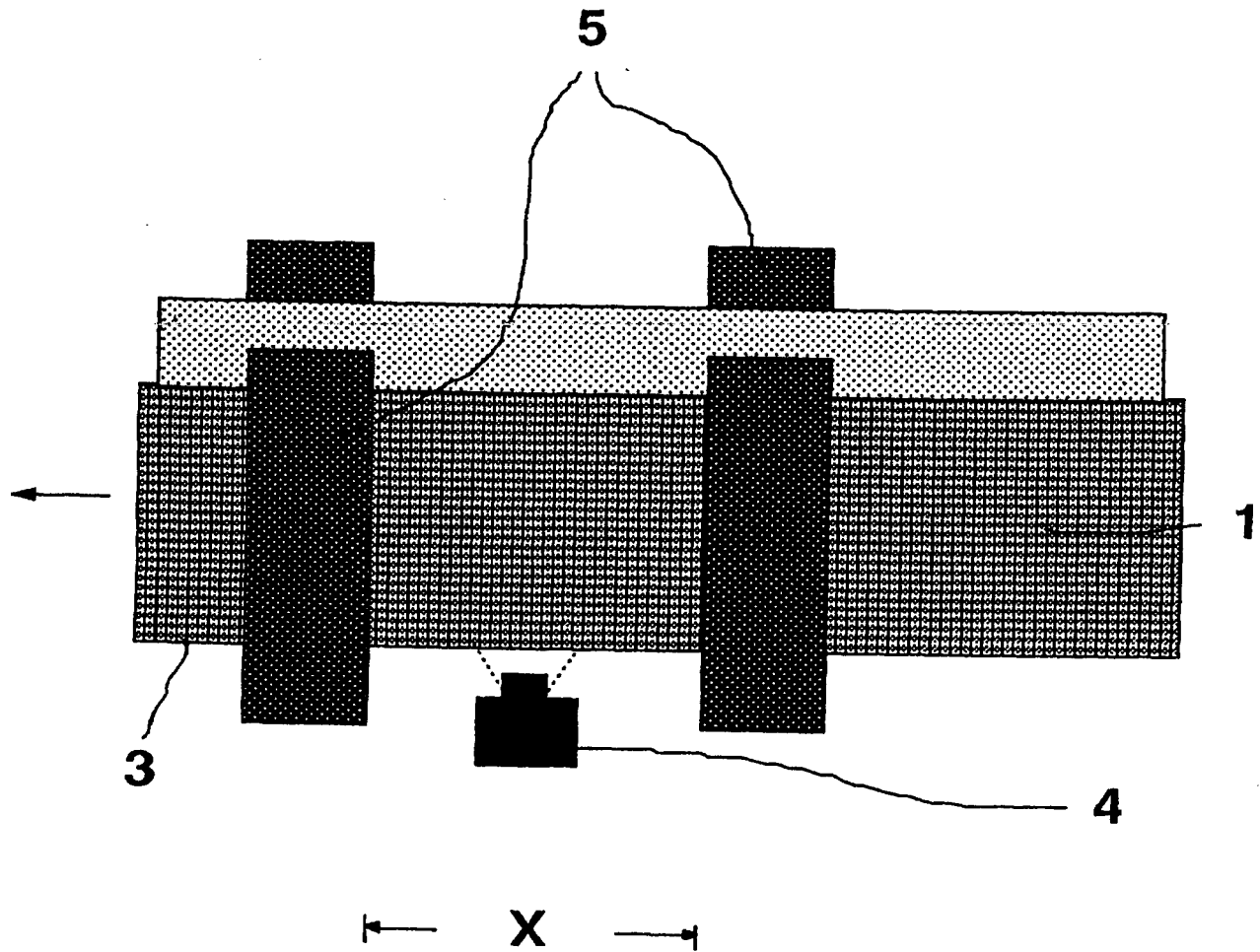


Fig. 2

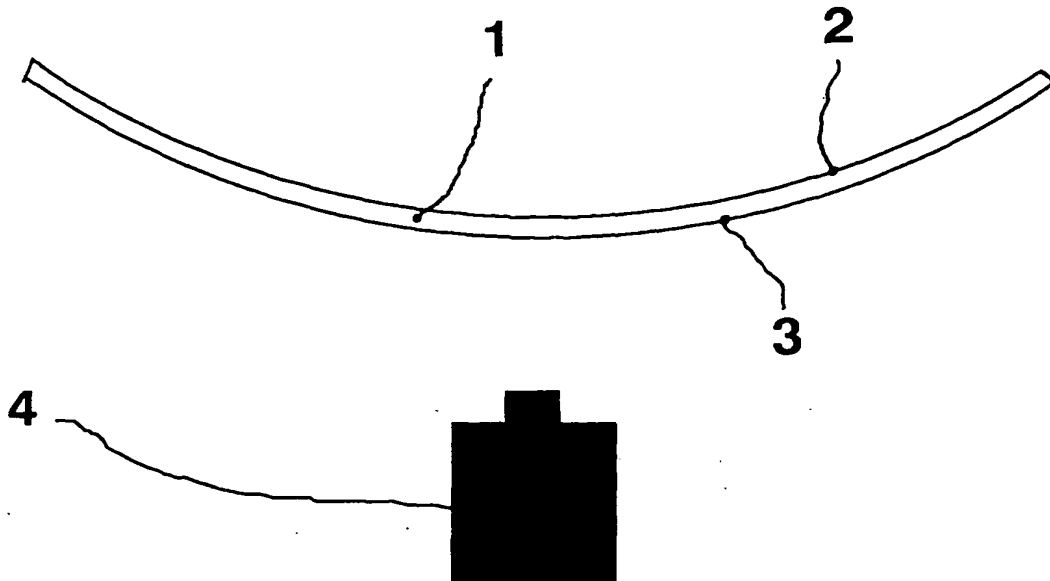


Fig. 1

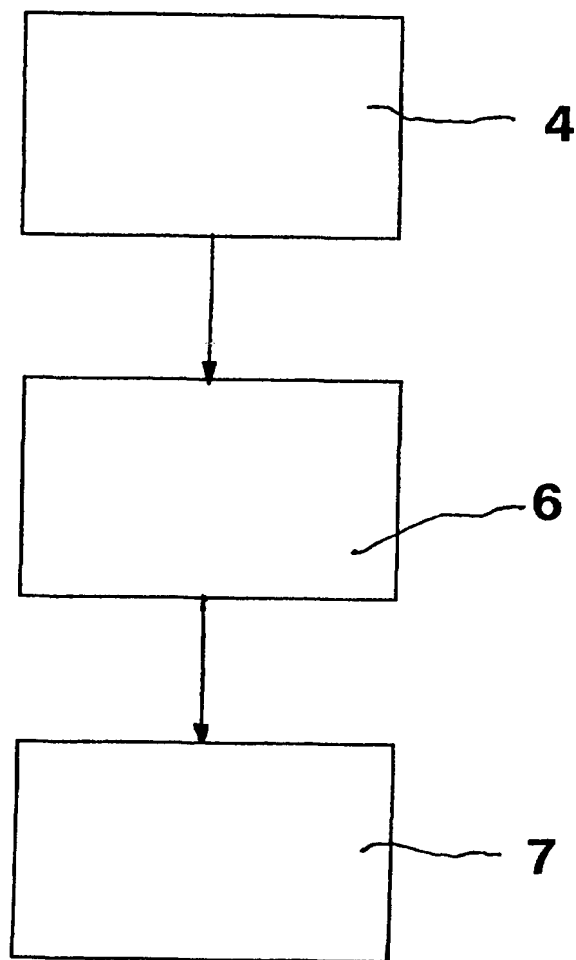


Fig. 3